



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

①2 **Offenlegungsschrift**  
①0 **DE 100 46 832 A 1**

②1 Aktenzeichen: 100 46 832.2  
②2 Anmeldetag: 20. 9. 2000  
④3 Offenlegungstag: 28. 3. 2002

⑤ Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**G 07 C 5/08**  
G 01 P 1/12  
B 60 K 23/00  
B 60 K 26/00  
B 60 K 41/00  
B 60 R 16/02  
G 08 G 1/0968  
// G01C 21/26

DE 100 46 832 A 1

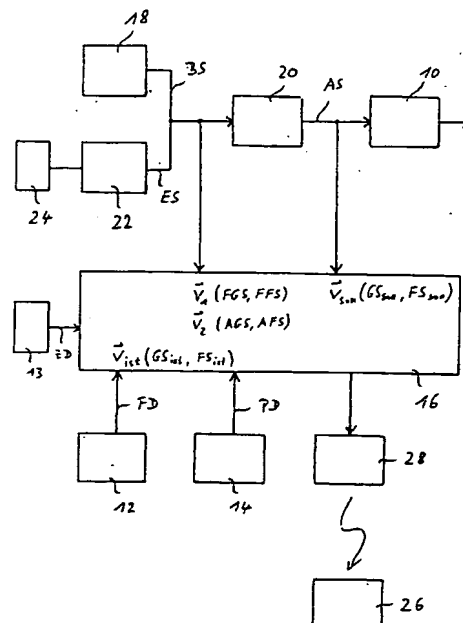
⑦1 Anmelder:  
DaimlerChrysler AG, 70567 Stuttgart, DE

⑦2 Erfinder:  
Bauer, Wolf-Dietrich, Dr.-PhD., 70178 Stuttgart, DE;  
Mayer, Christian-Michael, Dipl.-Kfm., 70619  
Stuttgart, DE; Schwarzhaupt, Andreas, Dr.-Ing.,  
74420 Oberrot, DE; Spiegelberg, Gernot, Dipl.-Ing.,  
71296 Heimsheim, DE

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤4 Vorrichtung und Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang (10), umfassend eine Sensoreinrichtung (12) zur Ermittlung von die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD), eine Zeiterfassungseinrichtung (13) zur Erzeugung von Zeitdaten (ZD), eine Positionsbestimmungseinrichtung (14) zur Ermittlung von Positionsdaten (PD) des Kraftfahrzeuges, und eine Speichereinrichtung (16) zur zumindest zeitweisen Speicherung der Ist-Fahrzeug-, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD). Die Speichereinheit (16) ist gekoppelt mit Bedienelementen (18) zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungssignalen (BS) zur Beeinflussung des Antriebsstranges (10), und einer Ansteuer-einrichtung (20) zur betätigungssignalabhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen (AS) für den Antriebsstrang (10), wobei die Speichereinrichtung (16) für die zumindest zeitweise Speicherung der Betätigungssignale (BS) und der Ansteuersignale (AS) ausgebildet ist.



DE 100 46 832 A 1

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einer Sensoreinrichtung zur Ermittlung von die Fahrdynamik betreffenden Ist-Fahrzeugdaten, einer Positionsbestimmungseinrichtung zur Ermittlung von Positionsdaten des Kraftfahrzeuges, und einer Speichereinrichtung zumindest zeitweisen Speicherung der Fahrzeug- und Positionsdaten, gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruches 1.

[0002] Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang gemäß Patentanspruch 9.

[0003] Aus der DE 42 20 963 A1 ist ein Fahrzeugnavigationssystem bekannt, welches zum Abschätzen bzw. Bestimmen des Ortes des Fahrzeuges, zum Erfassen des Auftretens eines Unfalls und zum Speichern von Informationen für die Verwendung bei der Analyse des Unfalls dient.

[0004] Ein Unfalldatenschreiber ist in der DE 195 09 711 A1 offenbart. Es sollen Daten, die ein Unfallgeschehen charakterisieren, in einem als Ringspeicher ausgebildeten Datenspeicher gespeichert werden. Hierbei ist die zumindest zeitweise Speicherung der von dem Kraftfahrzeug während der ausgeführten Fahraktionen tatsächlich gelieferten Beschleunigungs-, Geschwindigkeits-, Zeit-, Positions- und Richtungs-Ist-Daten vorgesehen.

[0005] Diese bekannten Vorrichtungen zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges bieten zwar die Möglichkeit, aufzuzeichnen, welche tatsächlichen Fahraktionen das Fahrzeug zu welchem Zeitpunkt, an welchem Ort und in welche Fahrtrichtung ausgeführt hat. Dies ermöglicht jedoch beispielsweise im Falle eines Unfalls nur eine unzureichende Analyse des Unfallherganges, da ein Vorliegen eines Bedienfehlers durch den Fahrer oder ein Fehler im Fahrzeugsystem nicht ohne weiteres anhand der gespeicherten Daten herzuleiten ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges anzugeben, welche zu einer Erhöhung der Fahrzeug- und Verkehrssicherheit beiträgt. Darüber hinaus soll die erfindungsgemäße Vorrichtung bzw. das erfindungsgemäße Verfahren eine verbesserte Unfallanalyse ermöglichen.

[0007] Diese Aufgabe wird gemäß der Erfindung vorrichtungstechnisch durch die Merkmale des Patentanspruches 1 und verfahrenstechnisch durch die Merkmale des Patentanspruches 9 gelöst. Die Unteransprüche betreffen vorteilhafte Weiterbildungen.

[0008] Demgemäß ist die Speichereinrichtung mit Bedienelementen zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungssignalen zur Beeinflussung des Antriebsstranges und mit einer Ansteuereinrichtung zur betätigungssignalabhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen für den Antriebsstrang gekoppelt. Die Speichereinrichtung ist hierbei für die zumindest zeitweise Speicherung der Betätigungssignale und der Ansteuersignale ausgebildet.

[0009] Dies erlaubt beispielsweise im Falle eines Unfalls auf besonders einfache Weise zu rekonstruieren, ob nun ein fahrerseitiger Bedienfehler oder aber ein Fehler in der elektronischen Ansteuerung des Antriebsstranges zum Unfall geführt hat, da die Daten quasi in drei Ebenen unterteilt erfaßt werden. In der ersten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg vom Fahrer über die Bedienelemente bis zur Ansteuereinrichtung erfaßt. In der zweiten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg von der Ansteuereinrichtung bis zur Antriebsstrang erfaßt. In der dritten Ebene werden die tatsächlichen ausgeführten Ist-Fahrdaten des Kraftfahrzeuges

gens erfaßt.

[0010] Um eine fahrerunabhängige bzw. den Fahrer unterstützende Eingriffsmöglichkeit in die Fahrzeugführung aufzuzeichnen, ist die Speichereinrichtung mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung zur Erzeugung von Eingriffssignalen zur elektronischen Beeinflussung der Ansteuereinrichtung des Antriebsstranges verbunden und für die zumindest zeitweise Speicherung der Eingriffssignale ausgebildet. Es lassen sich somit im Falle eines Unfalls Rückschlüsse auf fehlerhafte Eingriffe durch die Assistenzeinrichtung ziehen.

[0011] Die Assistenzeinrichtung kann mit einer Navigationseinrichtung zusammenwirken. Durch diese Maßnahme sind die Eingriffssignale durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung bestimmbar. Autonome oder teilautonome Eingriffe lassen sich hierdurch gut rekonstruieren.

[0012] Gemäß einem weiterführenden Gedanken der Erfindung ist eine mit einer fahrzeugexternen Empfangseinrichtung in Kontakt stehende fahrzeuginterne Sendeeinrichtung zur Übermittlung der Ist-Fahrzeugdaten, der Positionsdaten, der Betätigungssignale, der Ansteuersignale und/oder der Eingriffssignale vorgesehen. An der fahrzeugexternen Empfangseinrichtung kann eine weitere Datenverarbeitung erfolgen. Diese ermöglicht auch eine vom Fahrzeug entfernte Auswertung und Sammlung der Fahrdaten.

[0013] Die von den Bedienelementen erzeugten Betätigungssignale umfassen zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale und Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die von der Assistenzeinrichtung erzeugten Eingriffssignale umfassen zumindest von der Assistenzeinrichtung vorgegebene Geschwindigkeitssignale und Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die Ansteuersignale umfassen zumindest von der Steuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale. Die von der Sensoreinrichtung ermittelten Ist-Fahrzeugdaten umfassen zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale. Aus diesen Bewegungsdaten ist es leicht möglich über Position, Geschwindigkeit und Richtung des Kraftfahrzeuges einen Unfallhergang exakt zu beschreiben.

[0014] Gemäß einem weiteren Grundgedanken ist ein Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang vorgesehen. Demgemäß gibt der Fahrer des Kraftfahrzeuges seinen Fahrerwunsch durch entsprechende Bedieneingaben vor, wodurch entsprechende Betätigungssignale erzeugt werden. Die Betätigungssignale werden in Abhängigkeit vom Fahrerwunsch in Ansteuersignale für den Antriebsstrang umgesetzt. Die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten und die Fahrzeugposition repräsentierende Positionsdaten werden ermittelt. Die Betätigungssignale, die Ansteuersignale, die Ist-Fahrzeugdaten und/oder die Positionsdaten werden zumindest zeitweise gespeichert.

[0015] Das erfindungsgemäße Verfahren erlaubt beispielsweise im Falle eines Unfalls auf besonders einfache Weise zu rekonstruieren, ob nun ein fahrerseitiger Bedienfehler oder aber ein Fehler in der elektronischen Ansteuerung des Antriebsstranges zum Unfall geführt hat.

[0016] Gemäß einer vorteilhaften Ausführungsform wird die Umgebung des Kraftfahrzeuges hinsichtlich der Fahrsituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet, wodurch fahrsituationsbedingte Fahraktionen auslösende Eingriffssignale erzeugt werden, welche in entsprechende Ansteuersignale für den Antriebsstrang umgesetzt werden. Die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale werden zumindest zeitweise gespeichert.

[0017] Für eine vom Fahrzeug entfernte Auswertung werden die fahrerseitigen Betätigungssignale, die fahrsituati-

onsabhängigen Eingriffssignale, die Ansteuersignale für den Antriebsstrang, die Ist-Fahrzeugdaten und/oder die Positionsdaten an eine fahrzeugexterne Funktionseinheit zur weiteren Datenverarbeitung übermitteln.

[0018] Die den Fahrerwunsch repräsentierenden Betätigungssignale können als ein erster Bewegungsvektor, die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale können als ein zweiter Bewegungsvektor, die Ansteuersignale können als ein Soll-Bewegungsvektor und die Ist-Fahrzeugdaten können als ein Ist-Bewegungsvektor gespeichert werden. Die Darstellung der Fahrdaten in Bewegungsvektoren hat den Vorteil einer übersichtlichen und gut handhabbaren Darstellung.

[0019] Im Falle eines Unfalls können die gespeicherten Daten auch in Bewegungsvektor-Darstellung ausgelesen werden. Zur weiteren externen Datenverarbeitung können auch die Bewegungsvektoren an eine fahrzeugexterne Funktionseinheit übermittelt werden.

[0020] Anhand der nachstehenden Beschreibung im Zusammenhang mit der beigefügten Zeichnung werden weitere Vorteile, Merkmale und Einzelheiten der Erfindung deutlicher.

[0021] Die einzige Figur zeigt eine schematische Darstellung einer Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang 10.

[0022] Das Kraftfahrzeug ist im dargestellten Ausführungsbeispiel ein Lastkraftwagen, kann jedoch auch jedes andere Kraftfahrzeug sein. Der Antriebsstrang 10 umfaßt unter anderem den Motor, das Getriebe und die Lenkung des Kraftfahrzeuges. Das Getriebe kann mechanisch oder automatisch schaltbar sein. In erweitertem Sinne umfaßt der Antriebsstrang 10 auch weitere Aggregate, die Bremsen, die Lenkung und elektronische Stabilisierungssysteme (ESP). Zudem können im Antriebsstrang 10 insbesondere auch X-by-wire-Systeme, wie etwa steer-by-wire- (el. Lenkung), brake-by-wire- (el. Bremse) oder allgemeine drive-by-wire-Systeme umfaßt sein. In jedem Fall soll im dargestellten Ausführungsbeispiel der Antriebsstrang 10 mit seinen (nicht gezeigten) Komponenten durch elektronische Signale AS angesteuert werden können.

[0023] Eine Sensoreinrichtung 12 dient zur Ermittlung von der Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten FD, welche zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale GS<sub>ist</sub> und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale FS<sub>ist</sub> umfassen. Die Ist-Geschwindigkeitssignale GS<sub>ist</sub> und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale FS<sub>ist</sub> lassen sich in der Form eines gut handhabbaren Ist-Bewegungsvektors  $\vec{v}_{ist}$  (GS<sub>ist</sub>, FS<sub>ist</sub>) darstellen, welcher zumindest die Geschwindigkeit und die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges angibt. Der Ist-Bewegungsvektors  $\vec{v}_{ist}$  repräsentiert die von Fahrzeug tatsächlich erzeugten Fahrdaten.

[0024] Ein Bewegungsvektor kann grundsätzlich auch weitere aktuelle Fahrzeugdaten beinhalten, wie etwa die Motordrehzahl oder Beschleunigungswerte.

[0025] Eine Zeiterfassungseinrichtung 13 erzeugt stets die aktuellen Zeitdaten ZD. Eine Positionsbestimmungseinrichtung 14 ist für die Ermittlung der aktuellen Positionsdaten PD des Kraftfahrzeuges vorgesehen. Der Ist-Bewegungsvektors  $\vec{v}_{ist}$  kann zusätzlich die Zeitdaten ZD als "Zeitscimpel" umfassen.

[0026] Eine Speichereinrichtung 16 ist mit Bedienelementen 18 gekoppelt, die dem Fahrer zur Vorgabe seines Fahrerwunsches, d. h. zur Bedienung des Kraftfahrzeuges dienen. Die Bedienelemente 18 umfassen unter anderem das Lenkrad, das Fahrpedal, das Bremspedal, das Kupplungspedal, evtl. einen "Sidestick" (Steuerhebel) und dergleichen zur manuellen Bedienung des Kraftfahrzeuges notwendige

Mensch-Maschine-Schnittstellen-Einrichtungen. Die Bedienelemente 18 erlauben auch die Bedienung des Kraftfahrzeuges über neue Bedienkonzepte.

[0027] Durch die Betätigung der Bedienelemente 18 werden mittels einer nicht gezeigten elektronischen Sensorik Betätigungssignale BS erzeugt, welche den Antriebsstrang 10 beeinflussen. So beeinflusst beispielsweise das Drehen des Lenkrades die Fahrtrichtung des Kraftfahrzeuges. Derartige den Fahrerwunsch repräsentierende, von den Bedienelementen 18 erzeugte Betätigungssignale BS umfassen zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale FGS und Positions- und Fahrtrichtungssignale FFS und lassen sich als Bewegungsvektor  $\vec{v}_1$  (FGS, FFS) darstellen. Der Bewegungsvektor  $\vec{v}_1$  kann jedoch auch weitere Betätigungssignale BS umfassen.

[0028] Die Speichereinrichtung 16 ist weiterhin mit einer Ansteuereinrichtung 20 gekoppelt, welche in Abhängigkeit vom fahrerseitig vorgegebenen Betätigungssignal BS Ansteuersignale AS für den Antriebsstrang 10 erzeugt. Die Ansteuereinrichtung 20 umfaßt unter anderem die Motorsteuerung, die Bremsensteuerung und eventuell die Steuereinrichtungen für X-by-wire-Systeme und weitere Steuerungen für Antriebsstrangkomponenten.

[0029] Die Ansteuersignale AS umfassen zumindest von der Ansteuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale GS<sub>soll</sub> und Soll-Fahrtrichtungssignale FS<sub>soll</sub> und lassen sich als Soll-Bewegungsvektor  $\vec{v}_{soll}$  (GS<sub>soll</sub>, FS<sub>soll</sub>) darstellen.

[0030] Der von der Ansteuereinrichtung 20 vorgegebene Soll-Bewegungsvektor  $\vec{v}_{soll}$  (GS<sub>soll</sub>, FS<sub>soll</sub>) wird durch den Antriebsstrang 10 abgearbeitet und kann auch weitere, den Antriebsstrang 10 beeinflussende bzw. steuernde Soll-Fahrdaten des Kraftfahrzeuges aufweisen.

[0031] Die Ist-Fahrzeug-, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD) werden zusammen mit den Betätigungssignalen BS und den Ansteuersignalen AS zumindest zeitweise in der Speichereinrichtung 16 gespeichert. Die Speichereinrichtung 16 ist dabei als fortlaufender Speicher ausgebildet, so daß die gespeicherten Daten für eine vorgegebene Zeitdauer erhalten bleiben. Nach Verstreichen der vorgegebenen Zeitdauer werden die ursprünglichen Daten durch die aktuellen Daten kontinuierlich überschrieben.

[0032] Im Falle eines Unfalls lassen sich die gespeicherten Daten ausgelesen und mittels geeigneter Auswerteeinrichtungen analysieren. Aufgrund der Analyseergebnisse kann leicht festgestellt werden, ob ein Bedienfehler der Fahrers, eine Fehler in der Signalweiterleitung, in der Kraftfahrzeugelektronik oder eine andere Ursache zum Unfall geführt hat.

[0033] In dem in der Figur gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Speichereinrichtung 16 mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung 22 verbunden. Derartige Assistenzeinrichtungen dienen dazu, den Fahrer von notwendigen Fahraktionen zu entlasten bzw. die Fahrsicherheit zu erhöhen. Im dargestellten Ausführungsbeispiel umfaßt die Assistenzeinrichtung 22 einen mit einem Abstandsradarsensor gekoppelten "Abstandsregeltempomaten", mit dessen Hilfe insbesondere bei Autobahnfahrt ein vorgegebener Abstand zum vorausfahrenden Fahrzeug aufrechterhalten werden kann. Es wird hierdurch ein Eingriff in die Längsregelung und damit in den Antriebsstrang 10 geschaffen.

[0034] Die Assistenzeinrichtung 22 kann jedoch auch weitere Assistenzsysteme umfassen, wie beispielsweise einen kamerabasierten "Spurführungsassistenten", welcher ermittelt, ob das Fahrzeug in der vorgesehenen Fahrspur fährt. Bei drohendem Verlassen der Spur wird entweder ein Warnsignal an den Fahrer abgegeben oder automatisch ein Lenkeingriff durchgeführt.

[0035] Weiterhin sind als Assistenzeinrichtung 22 Systeme vorgesehen, welche ein teilautonomes oder voll autonomes Fahren des Fahrzeuges ermöglichen. Der Antriebsstrang wird in einem derartigen System automatisch angesteuert.

[0036] Die Umgebung des Kraftfahrzeuges wird durch die Assistenzeinrichtung 22 hinsichtlich der Fahrsituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet. Die Assistenzeinrichtung 22 erzeugt Eingriffssignale ES, welche die Ansteuereinrichtung 20 des Antriebsstranges 10 elektronisch beeinflusst, beispielsweise als Eingriff in die Längsregelung. Die Eingriffssignale ES werden zumindest zeitweise in der Speichereinrichtung 16 gespeichert.

[0037] Die von der Assistenzeinrichtung 22 erzeugten fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale ES umfassen zumindest von der Assistenzeinrichtung 22 vorgegebene Geschwindigkeitssignale AGS und Positions- und Fahrtrichtungssignale AFS und lassen sich in ähnlicher Weise wie beispielsweise der Bewegungsvektor  $\vec{v}_1$  als ein zweiter Bewegungsvektor  $\vec{v}_2$  (AGS, AFS) darstellen.

[0038] Die Assistenzeinrichtung 22 wirkt in der dargestellten Ausführungsform derart mit einer Navigationseinrichtung 24 zusammen, daß die Eingriffssignale ES durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung 24 zumindest mitbestimmt sind. Es kann also durch die Navigationseinrichtung 24 ein Eingriff in die Längs- und Querregelung des Fahrzeuges zumindest beeinflusst werden.

[0039] Zusätzlich können (nicht gezeigte) Systeme vorgesehen sein, welche die Eingriffe durch die Assistenzeinrichtung 22 aber auch die Betätigungseingriffe durch den Fahrer aufgrund zusätzlich ermittelter Daten korrigieren. Diese zusätzlichen Daten werden durch geeignete Sensoren ermittelt. So ist beispielsweise ein reaktiver, korrigierender Eingriff in das elektronische Stabilitätsprogramm bei Ermittlung von Fahrbahnrisse oder -glätte möglich. Ebenso kann eine geeignete, beispielsweise kamerabasierte Umgebungssensorik Unfälle vermieden helfen, indem entsprechende unfallvermeidende prädictiv Korrekturingriffe durchgeführt werden. So sind auch Pre-Crash-Maßnahmen, d. h. Eingriffe in den Antriebsstrang 10 vor einem unvermeidlichen Unfall rechtzeitig durchführbar.

[0040] Um die ermittelten Fahrdaten des Kraftfahrzeuges zentral zu sammeln und auszuwerten, lassen sich diese an eine außerhalb des Kraftfahrzeuges befindliche Leitstelle übermitteln. Die Leitstelle weist eine fahrzeugexterne Empfangseinrichtung 26 auf. Eine fahrzeuginterne Sendeeinrichtung 28 übermittelt die Ist-Fahrzeugdaten FD, die Zeitdaten ZD, die Positionsdaten PD, die Betätigungssignale BS, die Ansteuersignale AS und/oder die Eingriffssignale ES an die fahrzeugexterne Empfangseinrichtung 26. Zur Identifizierung des Kraftfahrzeuges wird zusätzlich eine individuelle Fahrzeugkennung zusammen mit den Fahrdaten übermittelt.

[0041] Für eine besonders komfortable Weiterverarbeitung der erfaßten Daten werden der Bewegungsvektor  $\vec{v}_1$  (FGS, FFS), der Bewegungsvektor  $\vec{v}_2$  (AGS, AFS), der Soll-Bewegungsvektor  $\vec{v}_{\text{soll}}$  (GS\_soll, FS\_soll) und/oder der Ist-Bewegungsvektor  $\vec{v}_{\text{ist}}$  (GS\_ist, FS\_ist) in der Speichereinrichtung 16 gespeichert, lassen sich aber auch an die fahrzeugexterne Funktionseinheit 26 zur weiteren Datenverarbeitung übermitteln.

[0042] Die Fahrdaten werden erfindungsgemäß quasi in drei Ebenen unterteilt erfaßt: In der ersten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg vom Fahrer über die Bedienelemente 18 (und/oder von der Assistenzeinrichtung 22) bis zur Ansteuereinrichtung 20 erfaßt. In der zweiten Ebene werden die Daten auf dem Signalweg von der Ansteuereinrichtung 20 bis zum Antriebsstrang 10 erfaßt. In der dritten Ebene werden die tatsächlichen ausgeführten Ist-Fahrdaten des

Kraftfahrzeuges beispielsweise in der Form des Bewegungsvektors  $\vec{v}_{\text{ist}}$  erfaßt.

[0043] Zusammenfassend ist festzuhalten, daß mit dieser erfindungsgemäßen Vorrichtung bzw. diesem erfindungsgemäßen Verfahren eine sehr einfache und differenzierte Rekonstruktion der Geschehnisse von der Eingabeebene über die technische Korrektur bis zur Ausführungsebene zu.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang (10), umfassend  
eine Sensoreinrichtung (12) zur Ermittlung von die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD),  
eine Zeiterfassungseinrichtung (13) zur Erzeugung von Zeitdaten (ZD),

eine Positionsbestimmungseinrichtung (14) zur Ermittlung von Positionsdaten (PD) des Kraftfahrzeuges, und  
eine Speichereinrichtung (16) zur zumindest zeitweisen Speicherung der Ist-Fahrzeuge, Zeit- und Positionsdaten (FD, ZD, PD),

**dadurch gekennzeichnet, daß**  
die Speichereinrichtung (16) gekoppelt ist mit  
Bedienelementen (18) zur fahrerseitigen Erzeugung von Betätigungssignalen (BS) zur Beeinflussung des Antriebsstranges (10), und  
einer Ansteuereinrichtung (20) zur betätigungssignalabhängigen Erzeugung von Ansteuersignalen (AS) für den Antriebsstrang (10),

wobei die Speichereinrichtung (16) für die zumindest zeitweise Speicherung der Betätigungssignale (BS) und der Ansteuersignale (AS) ausgebildet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Speichereinrichtung (16) mit einer sensorbasierten Assistenzeinrichtung (22) zur Erzeugung von Eingriffssignalen (ES) zur elektronischen Beeinflussung der Ansteuereinrichtung (20) des Antriebsstranges (10) verbunden und für die zumindest zeitweise Speicherung der Eingriffssignale (ES) ausgebildet ist.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Assistenzeinrichtung (22) mit einer Navigationseinrichtung (24) zusammenwirkt und die Eingriffssignale (ES) durch Positions- und/oder Richtungsvorgaben der Navigationseinrichtung (24) bestimmbar sind.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, gekennzeichnet durch eine mit einer fahrzeugexternen Empfangseinrichtung (26) in Kontakt stehende fahrzeuginterne Sendeeinrichtung (28) zur Übermittlung der Ist-Fahrzeugdaten (FD), der Zeitdaten (ZD), der Positionsdaten (PD), der Betätigungssignale (BS), der Ansteuersignale (AS) und/oder der Eingriffssignale (ES).

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die von den Bedienelementen (18) erzeugten Betätigungssignale (BS) zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale (FGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (FFS) umfassen.

6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Assistenzeinrichtung (22) erzeugten Eingriffssignale (ES) zumindest von der Assistenzeinrichtung (22) vorgegebene Geschwindigkeitssignale (AGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (AFS) umfassen.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, da-

durch gekennzeichnet, daß die Ansteuersignale (AS) zumindest von der Steuereinrichtung erzeugte Soll-Geschwindigkeitssignale (GS\_soll) und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS\_soll) umfassen.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß die von der Sensoreinrichtung (12) ermittelten Ist-Fahrzeugdaten (FD) zumindest Ist-Geschwindigkeitssignale (GS\_ist) und Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS\_ist) umfassen.

9. Verfahren zur Erfassung von Fahrdaten eines Kraftfahrzeuges mit einem elektronisch ansteuerbaren Antriebsstrang, wobei der Fahrer des Kraftfahrzeuges seinen Fahrerwunsch durch entsprechende Bedieneingaben vorgibt, wodurch entsprechende Betätigungssignale (BS) erzeugt werden,

die Betätigungssignale (BS) in Abhängigkeit vom Fahrerwunsch in Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10) umgesetzt werden, die Fahrdynamik betreffende Ist-Fahrzeugdaten (FD) und die Fahrzeugposition repräsentierende Positionsdaten (PD) ermittelt werden, und die Betätigungssignale (BS), die Ansteuersignale (AS), die Ist-Fahrzeugdaten (FD) und/oder die Positionsdaten (PD) zumindest zeitweise gespeichert werden.

10. Verfahren nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß

die Umgebung des Kraftfahrzeuges hinsichtlich der Fahrsituation insbesondere im Verkehrsgeschehen abgetastet wird, wodurch fahrsituationsbedingte Fahraktionen auslösende Eingriffssignale (ES) erzeugt werden, welche in entsprechende Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10) umgesetzt werden, und die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) zumindest zeitweise gespeichert werden.

11. Verfahren nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrerseitigen Betätigungssignale (BS), die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES), die Ansteuersignale (AS) für den Antriebsstrang (10), die Ist-Fahrzeugdaten (FD) und/oder die Positionsdaten (PD) an eine fahreugexterne Funktionseinheit (26) zur weiteren Datenverarbeitung übermittelt werden.

12. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die den Fahrerwunsch repräsentierenden Betätigungssignale (BS) zumindest vom Fahrer eingegebene Geschwindigkeitssignale (TGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (FFS) umfassen und als ein erster Bewegungsvektor ( $\vec{v}_1$ ) speicherbar sind.

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) zumindest der Fahrsituation angepaßte Geschwindigkeitssignale (AGS) und Positions- und Fahrtrichtungssignale (AFS) umfassen und als ein zweiter Bewegungsvektor ( $\vec{v}_2$ ) speicherbar sind.

14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß die fahrsituationsabhängigen Eingriffssignale (ES) Positions- und Richtungssignale bzw. Navigationssignale umfassen.

15. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Ansteuersignale (AS) zumindest aus den Betätigungssignalen (BS) umgesetzte Soll-Geschwindigkeitssignale (GS\_soll) und Soll-Positions- und Fahrtrichtungssignale (FS\_soll) umfassen und als ein Soll-Bewegungsvektor ( $\vec{v}_{soll}$ ) speicherbar sind.

16. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Ist-Fahrzeugdaten (FD)

zumindest das Ist-Geschwindigkeitssignal (GS\_ist) und das Ist-Positions- und Fahrtrichtungssignal (FS\_ist) umfassen und als ein Ist-Bewegungsvektor ( $\vec{v}_{ist}$ ) speicherbar sind.

17. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß im Falle eines Unfalls die gespeicherten Daten ausgelesen werden.

18. Verfahren nach einem der Ansprüche 9 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß der erste Bewegungsvektor ( $\vec{v}_1$ ), der zweite Bewegungsvektor ( $\vec{v}_2$ ), der Soll-Bewegungsvektor ( $\vec{v}_{soll}$ ) und/oder der Ist-Bewegungsvektor ( $\vec{v}_{ist}$ ) an eine fahreugexterne Funktionseinheit (26) zur weiteren Datenverarbeitung übermittelt werden.

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

